

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): OHARA, Eiji; ASANO, Kenichi

Application No.:

Group:

Filed: November 29, 2000

Examiner:

For: DIGITAL DATA RECORDING AND REPRODUCING SYSTEM CAPABLE OF
DETECTING DISCONTINUITY OF DATA

JC929 U.S. PTO
09/725103

11/29/00

#3
W. Lawton
2/14/01

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

November 29, 2000
1163-0305P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-017521	01/26/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: _____

MICHAEL K. MUTTER

Reg. No. 29,680

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/pf

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

NOV. 29, 2000
B3KB
703-200-8000
1163-0305P
1 of 1

JC945 U.S. PTO
09/725103
11/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 1月26日

願番号

Application Number:

特願2000-017521

願人

Applicant(s):

三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦

出証番号 出証特2000-3051148

【書類名】 特許願

【整理番号】 521396JP01

【提出日】 平成12年 1月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/92
H04N 5/93
G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 小原 英司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 浅野 研一

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルデータの記録再生方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するデジタルデータの記録再生方式において、

受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づきプログラムを選択して記録する

ことを特徴とするデジタルデータの記録再生方式。

【請求項 2】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタル V T R とを備えたデジタルデータの記録再生方式において、

上記セットトップボックスが、

上記デジタルデータを受信するチューナと、

上記デジタル V T R が再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、

上記デジタル V T R が、

上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、

上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを

備えたことを特徴とするデジタルデータの記録再生方式。

【請求項 3】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタル V T R とを備えたデジタルデータの記録再生方式において、

上記セットトップボックスが、

上記デジタルデータを受信するチューナと、

上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、

上記デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、

上記デジタルVTRが、

上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを

備えたことを特徴とするデジタルデータの記録再生方式。

【請求項4】 画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するデジタルデータの記録再生方式において、

上記圧縮されたプログラムの復号化の過程で、IEC/ISO 13818に規定されている情報に基づき、上記プログラムの不連続性を検出した場合に、上記プログラムの復号化の処理を再起動する

ことを特徴とするデジタルデータの記録再生方式。

【請求項5】 プログラムの不連続性を検出した場合に、固定データを出力する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項6】 ISO/IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-numberを使用し、上記program-numberの変化により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項7】 ISO/IEC 13818に規定されている情報として、トランスポートパケットレイヤで、同一のPID(Packet Identification)のトランスポートパケットにおけるcontinuity-counterを使用し、上記continuity-counterの増加の変化により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項8】 ISO/IEC 13818に規定されている情報として、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stampを使用し、上記Decoding-Time-Stampの時間差により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項9】 ISO/IEC 13818に規定されている情報として、ピクチャヘッダにあるvbv-delayを使用し、上記vbv-delayと復号化前にバッファに蓄積されるプログラムの蓄積量により、上記プログラムの不連続性を検出する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【請求項10】 ISO/IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-number、トランスポートパケットレイヤで同一のPIDのトランスポートパケットにおけるcontinuity-counter、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stamp及びピクチャヘッダにあるvbv-delayのうち、少なくともいずれか2つの情報を使用する

ことを特徴とする請求項4記載のデジタルデータの記録再生方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送するデジタル放送を受信し、受信した圧縮されたプログラムをデジタルデータとして記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルデータの記録再生方式に関するものである。

【0002】

具体的には、例えば、MPEG (Moving Pictures Experts Group) - 2にて圧縮された画像、音声、データ等を用いるデジタル放送を、MPEG-2で復号せずに、そのまま記録再生するデジタルVT

RやDVD (Digital Video Disc)、ハードディスク等がある。

【0003】

【従来の技術】

図6は、日経エレクトロニクス1999. 7. 12号の31ページに記載されている従来におけるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図であり、図において、10は家庭用端末装置としてのセットトップボックス、11はチューナ、12はMPEG-2復号化手段、13はIEEE1394インタフェースであり、20はデジタルVTR、21はIEEE1394インタフェース、22は記録手段、23はテープである。

【0004】

次に動作について説明する。

この例では、記録／再生の対象となるのはCS (Communication Satellite) デジタル放送である。CSデジタル放送の放送波は、セットトップボックス10に入力され、チューナ11で希望する周波数の搬送波が選択される。CSデジタル放送では、1つの周波数の搬送波に複数のプログラムが多重化されている。

【0005】

図6の例では、チューナ11で選択された周波数の搬送波データ (デジタルデータ) が、IEEE1394インタフェース13を通してデジタルVTR20に送られる。IEEE1394インタフェースは、独自のプロトコルを持つデジタルインタフェースであるが、この例のセットトップボックス10側のIEEE1394インタフェース13の入出力と、デジタルVTR20側のIEEE1394インタフェース21の入出力は、完全に同一なデータが保証されている。デジタルVTR20のIEEE1394インタフェース21から出力されたデジタルデータは、記録手段22を通じて、そのままテープ23に記録される。

【0006】

この記録されたテープ23をデジタルVTR20で再生すると、完全に元の

周波数の搬送波データ（デジタルデータ）が再生される。この再生されたデジタルデータが、I E E E 1 3 9 4 インタフェース 2 1 及び 1 3 を通して、セットトップボックス 1 0 に入力され、M P E G - 2 復号化手段 1 2 がデジタルデータを復号化して、画像、音声、データ等のプログラムが復元されてセットトップボックス 1 0 から出力される。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のデジタルデータの記録再生方式は以上のように構成されているので、第 1 の課題として、チューナ 1 1 で選択された周波数の搬送波データをそのまま記録するため、複数のプログラムがそのまま記録され、システムを使用するユーザが本当に必要とするプログラム以外のデータも記録してしまい、テープ 2 3 の記録効率が低下して、テープ 2 3 の録画時間が相対的に短くなるという課題があった。

【 0 0 0 8 】

また、第 2 の課題はセットトップボックス 1 0 の M P E G - 2 復号化手段 1 2 に入力されるデータの不連続に関するものである。記録／再生されるデジタルデータは、セットトップボックス 1 0 で受信した時刻が時間的に連続したものばかりではなく、不連続なものを多く含んでいる。これは、例えば一般のアナログ V T R において、1 本のテープに複数の録画番組が収容されていることと同等である。

【 0 0 0 9 】

M P E G - 2 復号化手段 1 2 による M P E G - 2 復号化処理では、入力信号には多重化された複数のプログラムが含まれているので、I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1 の規定に従い、入力信号から特定のプログラム及びメディアの分離処理を行う。このとき入力信号に時間的不連続が存在すると、入力信号からプログラム及びメディアの分離処理のために分離するパラメータ類が予想外の値になる。このパラメータ類の異常がデータの異常と判断されるかどうかは、異常の内容やプログラム及びメディアの分離処理の構成によっても異なる。しかも、パラメータ類の異常を検出するためにはある程度の時間が必要であり、異常と検出される

までの時間は画像、音声、データ等の出力に異常をきたすことになる。

【0010】

また、MPEG-2復号化手段12では、プログラム及びメディアの分離処理に引き続いて、ISO/IEC 13818-2に規定されている画像復号化処理を行う。すなわち、可変長復号化、逆量子化、逆DCT (Discrete Cosine Transform)、動き補償予測の各処理が行われる。この画像復号化処理においても、入力される信号、すなわちプログラム及びメディアの分離処理された信号が不連続となるため、復号処理に異常をきたしてしまい、入力される信号が異常と判断されて画像の出力を停止するまでは、異常な画像が出力されてしまう。そして、プログラム及びメディアの分離処理と同様に、データが異常と判断されるかどうかは、異常の内容や処理の構成によっても異なり、しかも異常を検出するためには、ある程度の時間が必要である。

【0011】

記録再生を伴わない通常のセットトップボックスでは、セットトップボックスのユーザが、プログラムを切り替えるタイミングを、例えばキーボード操作等によって知ることができるため、データの不連続のタイミングを知ることが可能である。このため、セットトップボックスでは、このデータの不連続が発生するたびにMPEG-2復号化手段12を再起動し、新規のデータとして入力信号を扱うことにより、異常検出を行う場合よりすばやく受信を開始し、しかも出力される画像、音声、データを、例えば停止（画像ならば一面単色）させて、異常な映像、音声等の復号データが出力されることを防止している。

【0012】

しかし、記録再生が必要な場合には、再生されたデジタル信号の不連続を、MPEG-2復号化手段12がすばやく知ることができないため、長い時間にわたり異常な復号データが出力されるという課題があった。

【0013】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、第1の目的は、チューナ11で選択された周波数の搬送波データから、システムを使用するユーザが本当に必要とするプログラムのみをテープ23に記録できるようにし、

テープ 2 3 の記録効率を向上させることを目的とする。

【 0 0 1 4 】

また、セットトップボックス 1 0 で受信した時刻が時間的に不連続なため、記録、再生されて M P E G - 2 復号化手段 1 2 に入力されるデジタルデータが不連続である場合に、M P E G - 2 復号化手段 1 2 が再生されたデジタルデータの不連続をすばやく検知して、長い時間にわたり異常な出力をしないようにすることを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づきプログラムを選択して記録するものである。

【 0 0 1 6 】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタル V T R とを備えたものにおいて、上記セットトップボックスが、上記デジタルデータを受信するチューナと、上記デジタル V T R が再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、上記デジタル V T R が、上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたものである。

【 0 0 1 7 】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信す

るセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタルVTRとを備えたものにおいて、上記セットトップボックスが、上記デジタルデータを受信するチューナと、上記チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、上記デジタルVTRが再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、上記デジタルVTRが、上記プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたものである。

【0018】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、上記圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、上記圧縮されたプログラムの復号化の過程で、IEC/ISO 13818に規定されている情報に基づき、上記プログラムの不連続性を検出した場合に、上記プログラムの復号化の処理を再起動するものである。

【0019】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、プログラムの不連続性を検出した場合に、固定データを出力するものである。

【0020】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-numberを使用し、上記program-numberの変化により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0021】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、トランスポートパケットレイヤで、同一のPID(Packet Identification)のトランスポートパケットにおけるcontinuity-counterを使用し、上記contin

uity-counterの増加の変化により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0022】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stampを使用し、上記Decoding-Time-Stampの時間差により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0023】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、ピクチャヘッダにあるvbv-delayを使用し、上記vbv-delayと復号化前にバッファに蓄積されるプログラムの蓄積量により、上記プログラムの不連続性を検出するものである。

【0024】

この発明に係るデジタルデータの記録再生方式は、ISO/IEC 13818に規定されている情報として、プログラムの番号を示すprogram-number、トランスポートパケットレイヤで同一のPIDのトランスポートパケットにおけるcontinuity-counter、復号時刻を指定するDecoding-Time-Stamp及びピクチャヘッダにあるvbv-delayのうち、少なくともいずれか2つの情報を使用するものである。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図であり、図において、24は記録するプログラムを選択するプログラム選択手段、25はユーザからの指示をプログラム選択手段24に与えるマンマシンインタフェースである。その他の構成は、従来の図6に示す構成と同等である。

【0026】

次に動作について説明する。

デジタル放送では、1つの周波数の搬送波に複数のプログラムが多重化されている。チューナ11では、入力される信号から、必要なプログラムを含む周波数の搬送波が選択される。この例では、入力デジタル放送としているが、放送だけでなく、デジタル通信であっても全く同様である。

【0027】

チューナ11で選択された搬送波は、セットトップボックス10側のIEEE 1394インタフェース13を通してデジタルVTR20に送られ、デジタルVTR20のIEEE 1394インタフェース21を通して、プログラム選択手段24に送られる。

【0028】

デジタルVTR20のマンマシンインタフェース25は、ユーザの操作等により外部から設定されるプログラム選択情報を元に、プログラム選択手段24に選択信号を与える。プログラム選択手段24は、この選択信号により、入力される周波数の搬送波データ（デジタルデータ）から、ISO/IEC 13818-1に規定されているプログラムの分離処理と同様にして、所定のプログラムの信号だけを抜き出して記録手段22に出力する。この所定のプログラムのデジタルデータは、記録手段22を通じてテープ23に記録される。なお、ISO/IEC 13818-1は、ISO/IEC 13818のマルチメディア多重、及び同期符号化方式を規定するパートである。

【0029】

また、テープ23を再生した場合には、記録されている所定のプログラムのデジタルデータがIEEE 1394インタフェース21及び13を通して、MP EG-2復号化手段12（復号化手段）に送られる。MP EG-2復号化手段12は、所定のプログラムを構成する映像、音声等のメディアを分離する。分離されたメディアは、映像の場合では、ISO/IEC 13818-2の規定にしたがって、可変長復号化、逆量子化、逆DCT、動き補償予測の各処理を行うことにより映像を復号化する。音声の場合では、ISO/IEC 13818-3の規定にしたがって音声を復号化する。なお、ISO/IEC 13818-2

は、ISO/IEC 13818の映像符号化方式を規定するパートであり、ISO/IEC 13818-3は、ISO/IEC 13818のオーディオ符号化方式を規定するパートである。

【0030】

この実施の形態1では、図1に示すように、マンマシンインタフェース25とプログラム選択手段24をデジタルVTR20の中に設けているが、図2に示すように、セットトップボックス10の中に設けても良い。

【0031】

以上のように、この実施の形態1によれば、チューナ11で選択される特定の周波数の搬送波データの中から、プログラム選択手段24により、必要なプログラムのデジタルデータのみを抜き出して記録手段22に記録するように構成したことにより、従来のデジタルデータ記録再生方式に比べて、デジタルVTR20のテープ23に記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープ23の記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果が得られる。

【0032】

実施の形態2.

図3はこの発明の実施の形態2によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。図3のMPEG-2復号化手段12において、121はプログラムの不連続性を検出する不連続検出手段、122はISO/IEC 13818-1の規定に従ってプログラムを分離するISO/IEC 13818-1復号化部、123はISO/IEC 13818-2 and 3の規定に従って、デジタルデータを復号化するISO/IEC 13818-2 and 3復号化部である。その他の構成は、従来の図6に示す構成と同等である。

【0033】

次に動作について説明する。

実施の形態1の場合と同様に、デジタル放送では、1つの周波数の搬送波に複数のプログラムが多重化されており、チューナ11では、入力される信号から必要なプログラムを含む周波数の搬送波が選択される。チューナ11で選択された搬送波は、セットトップボックス10側のIEEE1394インタフェース1

3を通してデジタルVTR20に送られ、デジタルVTR20側のIEEE 1394インタフェース21を通して記録手段22に送られる。

【0034】

記録手段22では、選択された周波数の搬送波データ（デジタルデータ）がテープ23に記録される。また、テープ23を再生すると、記録されているデジタルデータがIEEE 1394インタフェース21及び13を通して、MPEG-2復号化手段12に出力される。

【0035】

MPEG-2復号化手段12では、ISO/IEC 13818-1復号化部122がISO/IEC 13818-1の規定に従ってプログラムを分離し、ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123が、ISO/IEC 13818の規定に従ってプログラムを復号化し、プログラムを構成する画像、音声、データを復元する。このMPEG-2復号化の過程において、不連続検出手段121が、IEC/ISO 13818に規定されている情報に基づき、入力されるプログラムの不連続性を検出する。

【0036】

不連続性を検出すると、MPEG-2復号化手段12の制御手段（図示せず）がMPEG-2復号化手段12を再起動する。再起動されることにより、ISO/IEC 13818-1復号化部122は、入力される信号から新たにISO/IEC 13818-1に示されるTS (Transport Stream) パケットの同期確立を行う。この同期確立の後、ISO/IEC 13818-1復号化部122は、ISO/IEC 13818-1に規定されるTSパケットレイヤのパラメータの新規取得を行う。このパラメータの取得が終了すると、ISO/IEC 13818-1復号化部122からISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123に、デジタルデータ（エレメンタリーストリーム）が送出される。

【0037】

ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123は、デジタルデータが入力されると、ISO/IEC 13818-2 and 3の規定にしたがっ

て画像の復号化と音声の復号化を開始する。復号化されたデータが入力されて最初の表示画像が復元できるまでは、表示画像は例えば単色や特定のキャラクタの表示画面等となっている。

【 0 0 3 8 】

このように、この発明の実施の形態 2 によるディジタルデータ記録再生方式では、記録及び再生されたプログラムを M P E G - 2 復号化する際に、プログラムの不連続性を検出した場合に、M P E G - 2 復号化手段 1 2 を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、従来のディジタルデータ記録再生方式のような、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することが可能になる。

【 0 0 3 9 】

図 4 はこの発明の実施の形態 2 による M P E G - 2 復号化手段 1 2 の処理の手順を示すフローチャートである。ステップ S T 1 1 において、M P E G - 2 符号化手段 1 2 の I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1 復号化部 1 2 2 が、テープ 2 3 から再生されたプログラムを分離する。ステップ S T 1 2 において、不連続検出手段 1 2 1 が復号化中に不連続性を検出しなかった場合には、ステップ S T 1 3 において、I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 2 a n d 3 復号化部 1 2 3 が、I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 2 a n d 3 の規定に従ってディジタルデータを復号化してプログラムを復元する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S T 1 4 において、復号化中に不連続性を検出しなかった場合には、ステップ S T 1 5 において、処理を終了するかを判定する。終了する場合は、例えば、電源オフ等の場合であり、通常はステップ S T 1 1 に戻る。ステップ S T 1 2 又はステップ S T 1 4 で、不連続検出手段 1 2 1 が不連続性を検出した場合には、ステップ S T 1 6 に進む。

【 0 0 4 1 】

ステップ S T 1 6 において、M P E G - 2 符号化手段 1 2 の制御手段が M P E G - 2 符号化手段 1 2 を再起動するので復号データを出力できないため、制御手段が固定データを出力する。例えば映像データでは、図示していないディスプレ

イに固定パターンを表示するようなデータを出力する。ステップST17において、ISO/IEC 13818-1復号化部122がISO/IEC 13818-1に示されているTSパケットの同期確立を行い、同期確立後のステップST18において、ISO/IEC 13818-1復号部122がISO/IEC 13818-1に規定されるパラメータの新規取得を行う。

【0042】

パラメータ取得後は、ステップST11に戻り復号処理を再開するが、図4では再起動の処理として、ステップST19とステップST20に処理を記載している。ステップST19において、ISO/IEC 13818-1復号化部122からISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123に、画像、音声、データ等のデジタルデータを送出して受信バッファに蓄積する。ステップST20において、ISO/IEC 13818-2 and 3復号部123が、入力されたパラメータと画像、音声、データ等のデジタルデータを取得し、ステップST21において、ISO/IEC 13818-2 and 3復号化部123が、ISO/IEC 13818-2 and 3の規定にしたがって、画像、音声、データ等のデジタルデータの復号化を開始し、ステップST22において、ステップST16で出力していた固定データの出力を終了し、プログラムを構成する画像、音声、データ等を復元する。

【0043】

以上のように、この実施の形態2によれば、記録及び再生されたプログラムをMP EG-2復号化の過程で、プログラムの不連続性を検出した場合に、MP EG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

【0044】

実施の形態3.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-1に示すprogram-numberを使用するものである。program-numberは、ISO/IEC 13818-1にお

いてプログラムの番号（例えば通常の放送のチャンネル）を示すものである。従って、この `program-number` が変化すればプログラムが変更されたこと、すなわちプログラムが不連続になったことがわかる。

【0045】

このため、実施の形態3では、この `program-number` の変化を検出する手段を設け、`program-number` の変化をプログラムの不連続として検出し、MPEG-2 復号化手段12の再起動を行う。

【0046】

以上のように、この実施の形態3によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2 復号化する際に、`program-number` の変化を検出することによりプログラムの不連続性を検出して、MPEG-2 復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

【0047】

実施の形態4.

ここでは、実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-1のトランスポートパケットレイヤで同一のPID (`Packet Identification`) を持つトランスポートパケットの連続性を示す `continuity-counter` を使用するものである。ISO/IEC 13818-1には、トランスポートパケットレイヤで同一のPIDを持つトランスポートパケットにおいて、連続するトランスポートパケットの `continuity-counter` (4bit) の値は、1つずつ増加して基本的に連続であると規定されている。

【0048】

プログラムに切り替わり点、すなわち不連続点があるということは、この規定による `continuity-counter` に不連続性が発生していることになる。そこで実施の形態4では、トランスポートパケットレイヤで同一のPIDを持つトランスポートパケットの `continuity-counter` の連続

性をチェックする機能を設け、不連続性が検出された場合には、MPEG-2 復号化手段 12 の再起動を行う。

【0049】

以上のように、この実施の形態 4 によれば、記録及び再生されたプログラムを MPEG-2 復号化する際に、continuity-counter の変化を検出することによりプログラムの不連続性を検出して、MPEG-2 復号化手段 12 を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

【0050】

実施の形態 5.

ここでは実施の形態 2 の不連続検出手段 121 の具体的手法として、ISO/IEC 13818-1 の MPEG-2 の PES (Packetized Elementary Stream) パケットレイヤの decoding-time-stamp (DTS) を用いるものである。DTS はエレメンタリーストリームのあるアクセスユニットの復号時刻を指定するもので、画像の場合にはあるピクチャを復号すべき時刻を示すものである。

【0051】

こうした規定から、連続して入力される画像データを考えた場合には、例えば NTSC (National Television System Committee) 画像の場合に、ある DTS の値と次に得られる DTS の値には、1 ピクチャ時間 (約 33 msec) の差がある。一般に、異なるプログラムでは、使用されている絶対時刻 (System Time Clock) が異なっている。そのため、プログラムに切り替わり点、すなわち不連続点があるということは、あるピクチャの DTS と、連続して入力される DTS の時刻差が 1 ピクチャ時間ではなくなる。

【0052】

そこで実施の形態 5 では、画像の PES パケットレイヤにある DTS の値をチェックする機能を設け、連続して入力される画像の DTS の値の差が 1 ピクチャ

時間になっているかどうか判断し、1ピクチャ時間になっていなければプログラムが不連続であると判定し、MPEG-2復号化手段12の再起動を行う。

【0053】

以上のように、この実施の形態5によれば、記録及び再生されたプログラムをMPEG-2復号化する際に、連続して入力される画像のPESパケットレイヤにあるDTSの値の差が1ピクチャ時間になっているかどうか判断することによりプログラムの不連続性を検出して、MPEG-2復号化手段12を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

【0054】

実施の形態6.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段121の具体的手法として、ISO/IEC 13818-2のピクチャヘッダにあるvbv-delayを用いるものである。vbv-delayは、ISO/IEC 13818-2のAnnex CにあるVBV (Video Buffer Verifier) なる仮想復号器の入力バッファ (VBVバッファ) に、復号化開始前に所定のビットレートでデータを充填する時間を示している。VBVバッファにvbv-delay時間だけデータを充填した後、画像の復号が開始される。画像の復号はVBVの規定では瞬時に行なわれる。

【0055】

符号化側では、データの復号化がどのピクチャから開始されても、VBVバッファが破綻しないように、vbv-delayの値を毎ピクチャに設定している。復号化側で、いったん正確にVBVバッファにvbv-delay時間だけデータを充填した後、画像の復号化を開始すると、毎ピクチャの復号化開始時点では、vbv-delayと所定のビットレートで規定される分量だけVBVバッファにデータが蓄積しているはずである。

【0056】

しかしプログラムが変更されてデータが不連続になった場合には、あるピクチ

ヤの復号開始時点のV B Vバッファの蓄積量は、 $v b v - d e l a y$ と所定のビットレートから計算される値と異なるはずである。そこで実施の形態6では、毎ピクチャの復号化開始時点でV B Vバッファの蓄積量と $v b v - d e l a y$ と所定のビットレートから計算される値を比較する手段を設け、この両者が大きく異なる場合にはプログラムが不連続であると判断し、M P E G - 2 復号化手段1 2の再起動を行う。

【0 0 5 7】

以上のように、この実施の形態6によれば、記録及び再生されたプログラムをM P E G - 2 復号化する際に、毎ピクチャの復号化開始時点でV B Vバッファの蓄積量と $v b v - d e l a y$ と所定のビットレートから計算される値を比較することによりプログラムの不連続性を検出して、M P E G - 2 復号化手段1 2を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

【0 0 5 8】

実施の形態7.

ここでは実施の形態2の不連続検出手段1 2 1の具体的手法として、少なくとも実施の形態3, 4, 5, 6の内から複数の不連続検出手段を有するものである。実施の形態3の $p r o g r a m - n u m b e r$ は1 6 b i tのデータであり、同一のプログラムでなくとも、 $1 / 2^{16}$ と低い確率ではあるが同じ数値になってしまう可能性がある。また $p r o g r a m - n u m b e r$ の使い方によっては、もっと高い確率で同じ数値になってしまう可能性もある。

【0 0 5 9】

また、実施の形態4における同一のP I Dを持つトランスポートパケットの $c o n t i n u i t y - c o u n t e r$ は4 b i tのデータであり、同一のプログラムでなくとも、 $1 / 2^4$ の確率で連続する数値になってしまう可能性がある。さらに、実施の形態5におけるD T Sは3 3 b i tのデータであり、9 0 k H zの周期を単位とした値である。D T Sの連続性判定には、ある程度許容するとしても、 $1 / 2^{20}$ 程度の低い確率ではあるが、不連続であるものが偶然連続と判定

される可能性がある。さらに、実施の形態 6 における $v b v - d e l a y$ は 1 6 b i t のデータであり、連続性判定にはある程度の誤差を許容するとしても、 $1 / 2^{10}$ 程度の低い確率ではあるが、不連続であるものが偶然連続と判定される可能性がある。

【 0 0 6 0 】

そのため、実施の形態 7 では、実施の形態 3, 4, 5, 6 において不連続性判定の抜けが有りうることを改善するため、実施の形態 3, 4, 5, 6 の判定手段を複数組合わせて、実用的にほとんど誤判定の可能性がなくなるようにするものである。組合わせ方や組合わせる手段数は、適用するシステムの要求条件によって適宜変えていくことが考えられる。

【 0 0 6 1 】

以上のように、この実施の形態 7 によれば、記録及び再生されたプログラムを M P E G - 2 復号化する際に、 $p r o g r a m - n u m b e r$ の変化を検出する手段、 $c o n t i n u i t y - c o u n t e r$ の変化を検出する手段、P E S パケットレイヤにある D T S の値の差が 1 ピクチャ時間になっているかどうか判断する手段、毎ピクチャの復号開始時点で V B V バッファの蓄積量と $v b v - d e l a y$ と所定のビットレートから計算される値を比較する手段のうち、複数の手段によりプログラムの不連続性を検出して、M P E G - 2 復号化手段 1 2 を再起動するように構成したので、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく、しかも精度良く検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果が得られる。

【 0 0 6 2 】

実施の形態 8.

図 5 はこの発明の実施の形態 8 によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。図において、2 5 はユーザからの指示を伝えるマンマシンインタフェース、2 6 は、マンマシンインタフェース 2 5 を介して、ユーザからの指示により、プログラムと共にプログラム切り替え信号を記録するプログラム切り替え信号付加手段であり、その他の構成は、実施の形態 3 の図 3 の構成と同等である。

【 0 0 6 3 】

次に動作について説明する。

マンマシンインタフェース 2 5 を介したユーザからの指示により、保存するプログラムを切り替える時に、プログラム切り替え信号付加手段 2 6 は、プログラムの切り替えを示すマーカーとして、プログラム切り替え信号もプログラムそのものと共に記録する。そして、これを再生する場合には、プログラムとプログラム切り替え信号が I E E E 1 3 9 4 インタフェース 2 1 及び 1 3 を通して M P E G - 2 復号化手段 1 2 に伝えられ、不連続検出手段 1 2 1 が、このプログラム切り替え信号を検出してプログラムが不連続であると判断し、M P E G - 2 復号化手段 1 2 を再起動するものである。

【 0 0 6 4 】

以上のように、この実施の形態 8 によれば、プログラムそのものと共にプログラム切り替え信号も記録することにより、プログラムの不連続点をもれなく検出することが可能になり、異常な画像・音声・データが出力されることを完全に防止することが可能になるという効果が得られる。

【 0 0 6 5 】

ところで、実施の形態 1 から実施の形態 8 の説明では、セットトップボックス 1 0 を利用する場合について述べたが、例えば、セットトップボックス 1 0 等の機能を内蔵する T V 等の製品にも利用できることはいうまでもない。

【 0 0 6 6 】

また、上実施の形態 1 から実施の形態 8 の説明では、デジタル V T R を利用する場合について述べたが、その他の記録・蓄積メディアにも利用できることはいうまでもない。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、受信した多重化されている

複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づきプログラムを選択して記録することにより、テープに記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープの記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果がある。

【 0 0 6 8 】

この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタル V T R とを備えたものにおいて、セットトップボックスが、デジタルデータを受信するチューナと、デジタル V T R が再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、デジタル V T R が、チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたことにより、テープに記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープの記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果がある。

【 0 0 6 9 】

この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多重化して伝送されたデジタルデータを受信するセットトップボックスと、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生するデジタル V T R とを備えたものにおいて、セットトップボックスが、デジタルデータを受信するチューナと、チューナが受信した多重化されている複数のプログラムの中から、ユーザからの指示に基づき圧縮されたプログラムを選択するプログラム選択手段と、デジタル V T R が再生したデジタルデータを復号化してプログラムを復元する復号化手段とを備え、デジタル V T R が、プログラム選択手段が選択した、圧縮されたプログラムを記録する記録手段とを備えたことにより、テープに記録するデジタルデータが少なくてすみ、テープの記録効率を向上させて記録時間を長くすることができるという効果がある。

【 0 0 7 0 】

この発明によれば、画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムを多

重化して伝送されたデジタルデータを受信し、受信したデジタルデータを記録し、記録したデジタルデータを再生し、圧縮されたプログラムを復号化してプログラムを復元するものにおいて、圧縮されたプログラムの復号化の過程で、I E C / I S O 1 3 8 1 8 に規定されている情報に基づき、プログラムの不連続性を検出した場合に、プログラムの復号化の処理を再起動することにより、再生されたプログラムが切り替わったことをすばやく検知することが可能になり、異常な画像、音声、データが出力されることを防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 2 ～ 7 によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 2 ～ 7 による M P E G - 2 復号化手段の処理の手順を示すフローチャートである。

【図 5】 この発明の実施の形態 8 によるデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

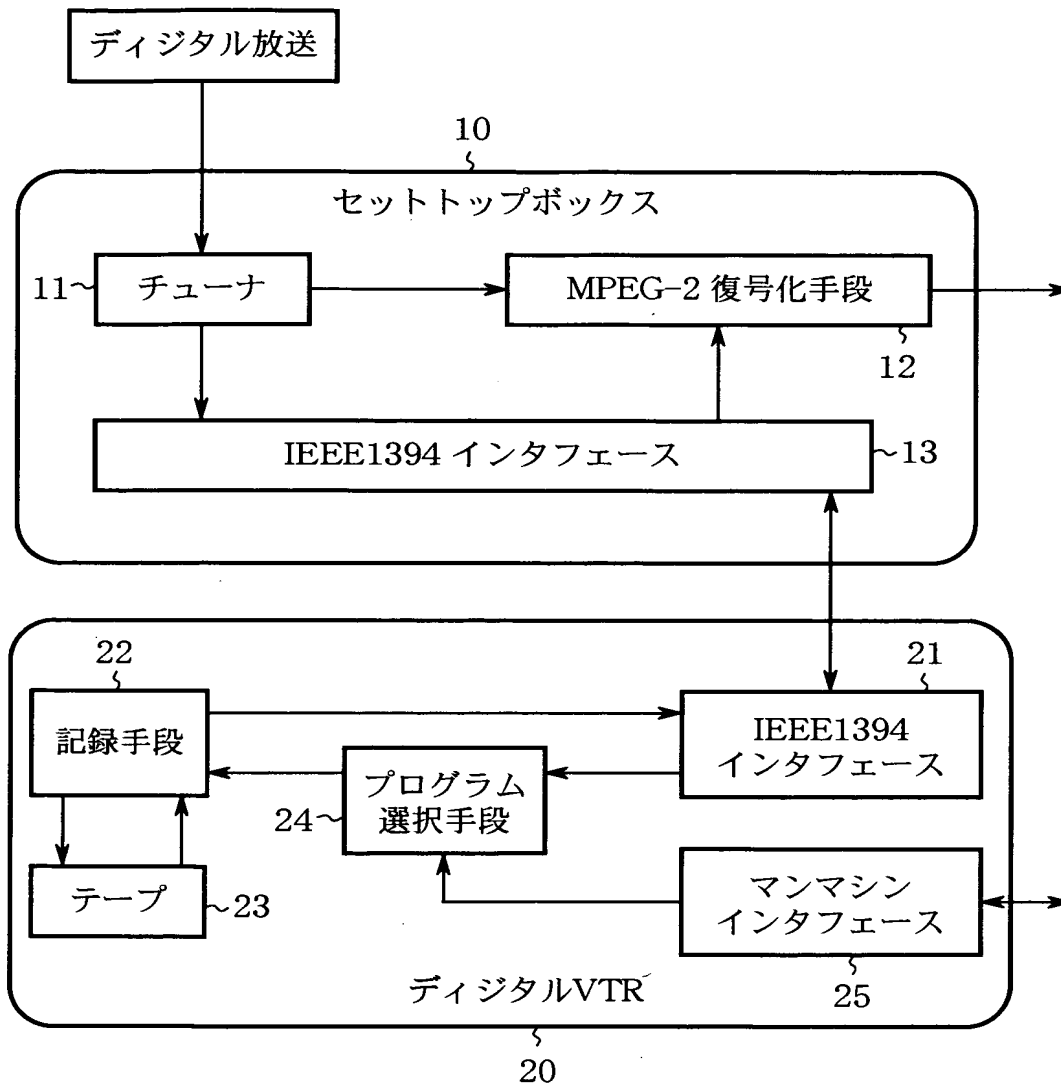
【図 6】 従来のデジタルデータの記録再生方式の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

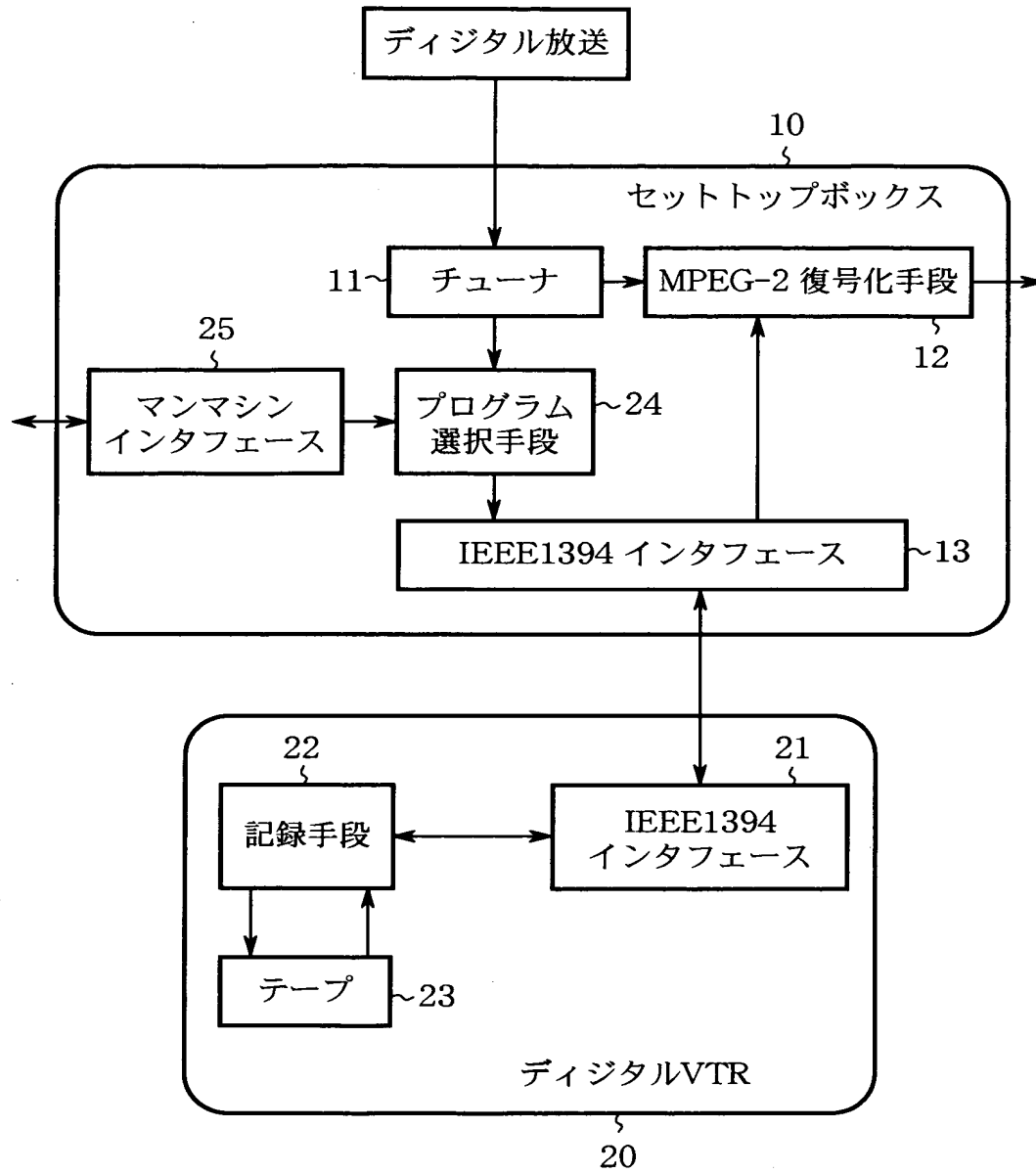
1 0 セットトップボックス、1 1 チューナ、1 2 M P E G - 2 復号化手段、1 3 I E E E 1 3 9 4 インタフェース、2 0 デジタル V T R、2 1 I E E E 1 3 9 4 インタフェース、2 2 記録手段、2 3 テープ、2 4 プログラム選択手段、2 5 マンマシンインタフェース、2 6 プログラム切り替え信号付加手段、1 2 1 不連続検出手段、1 2 2 I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1 復号化部、1 2 3 I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 2 a n d 3 復号化部。

【書類名】 図面

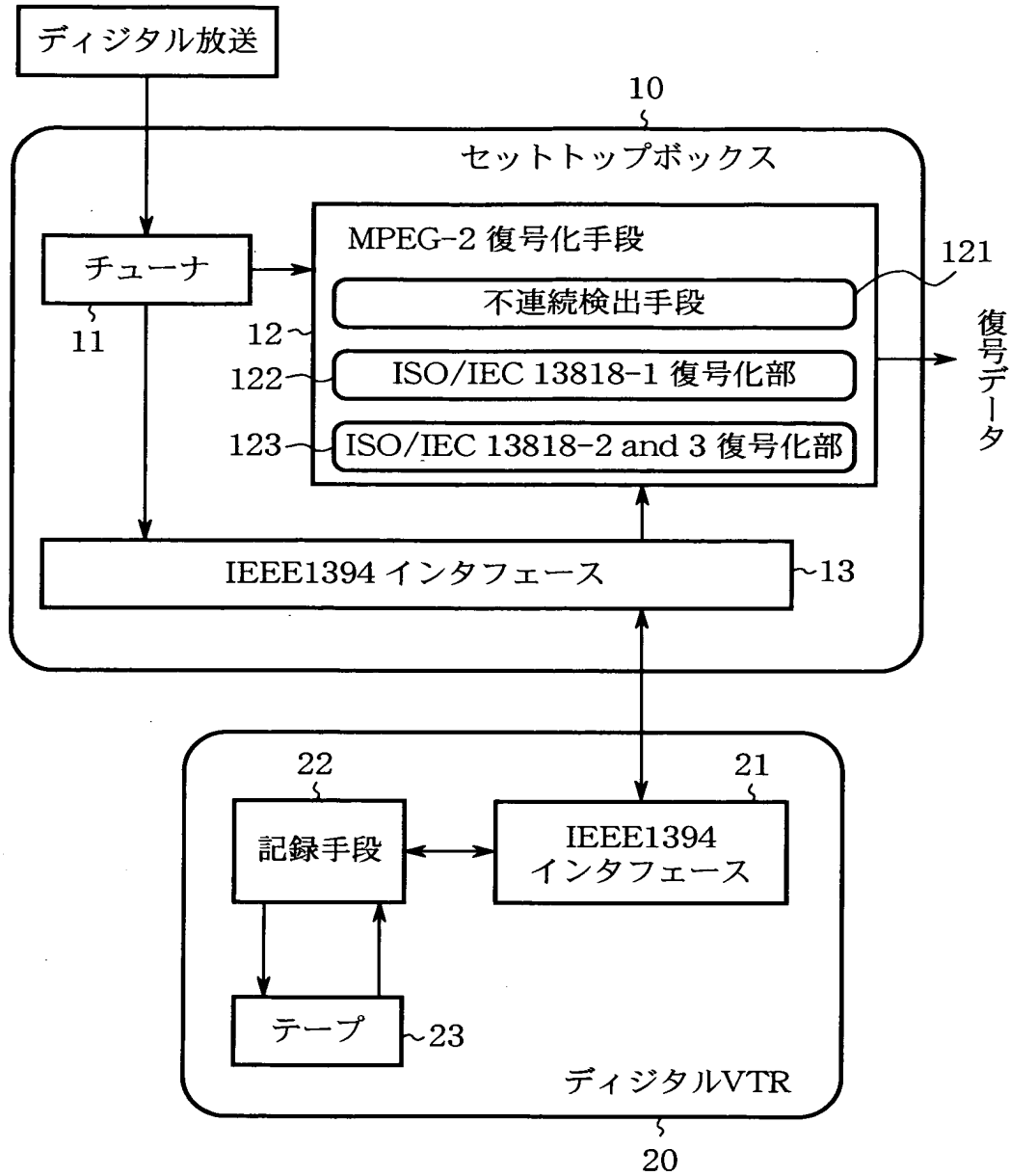
【図1】



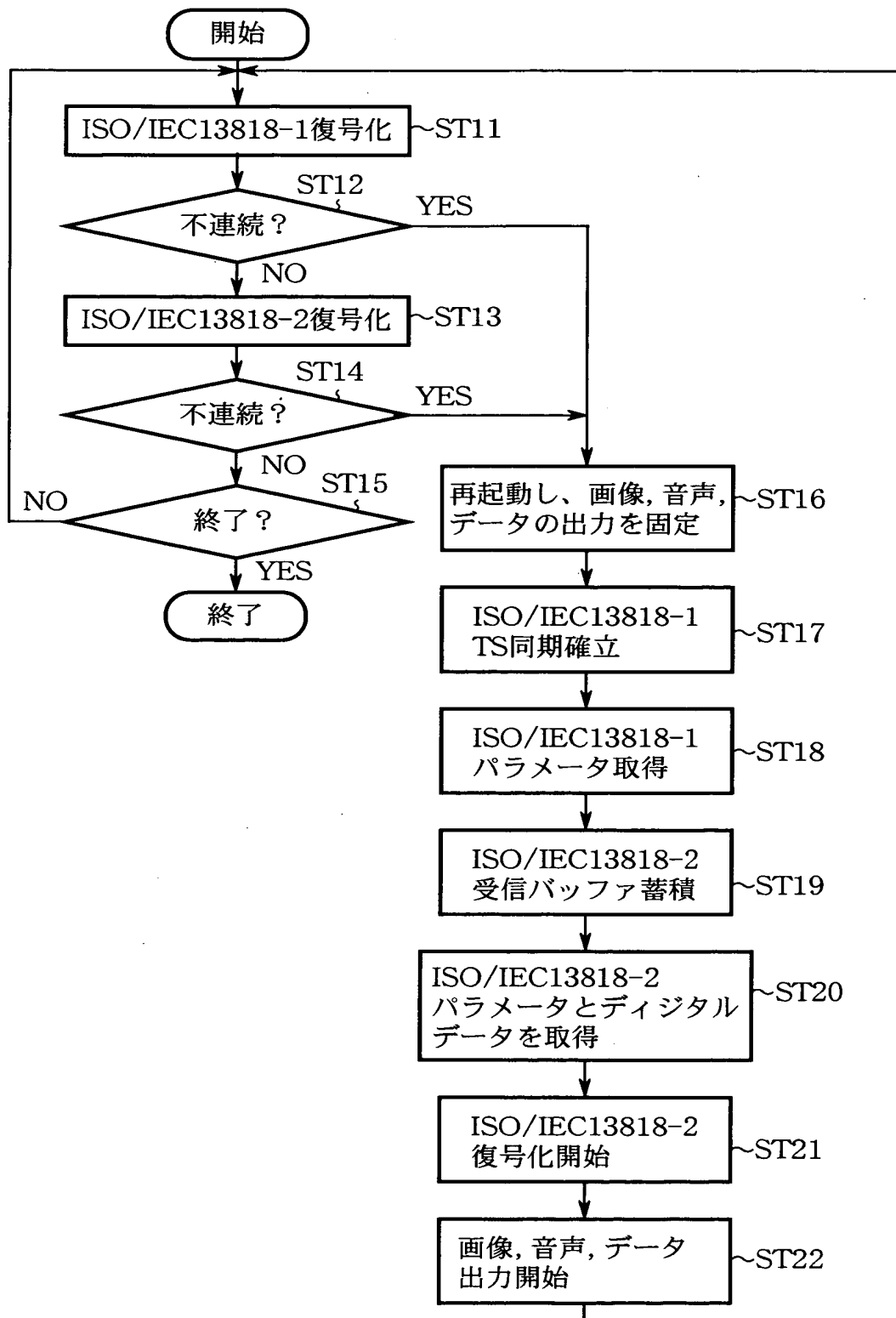
【図 2】



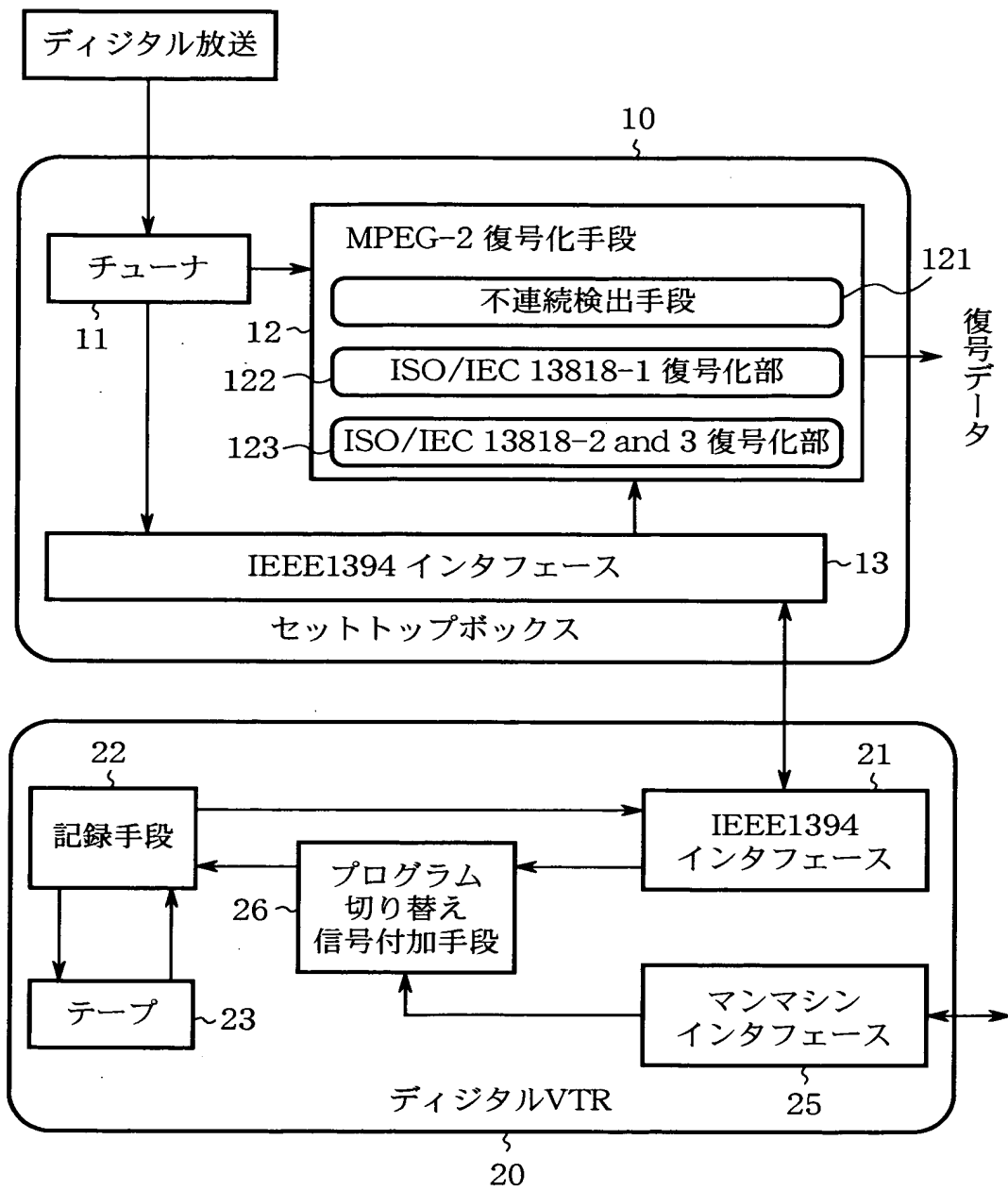
【図 3】



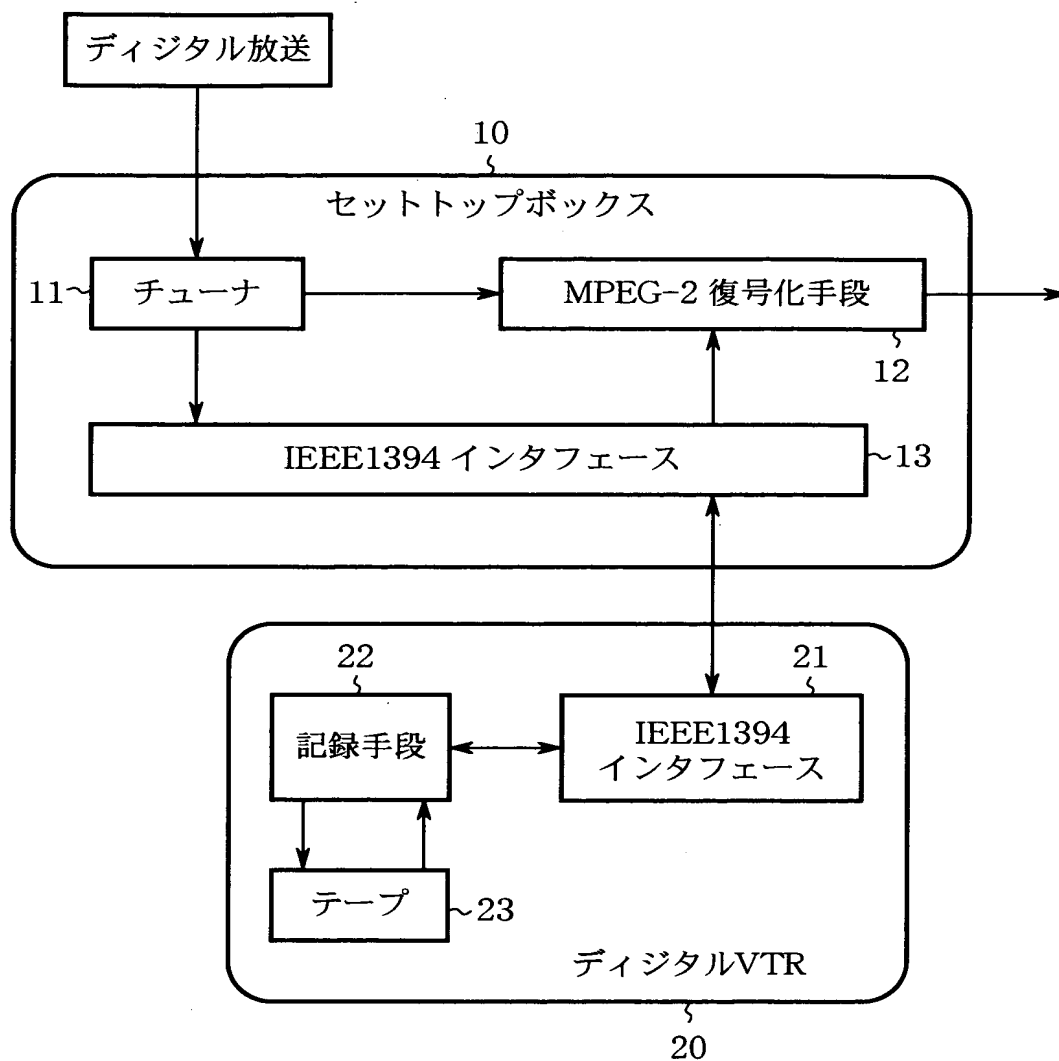
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザが必要とするプログラムのみをテープに記録する。

【解決手段】 セットトップボックス 1 0 のチューナ 1 1 が受信したデジタル放送における画像、音声、データ等の圧縮された複数のプログラムの中から、デジタル V T R 2 0 のプログラム選択手段 2 4 が、マンマシンインタフェース 2 5 を介して入力されたユーザからの指示に基づき、圧縮されたプログラムを選択して記録手段 2 2 に出力する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名 三菱電機株式会社